

MASK HAVING ANTIBACTERIAL EFFECT

Publication number: JP11019238

Publication date: 1999-01-26

Inventor: FURUMIKO HISASHI

Applicant: KOKAGO CORP KK

Classification:

- international: **A62B18/02; A61B19/00; B21F19/00; A62B18/00; A61B19/00; B21F19/00; (IPC1-7): A62B18/02; A61B19/00; B21F19/00**

- european:

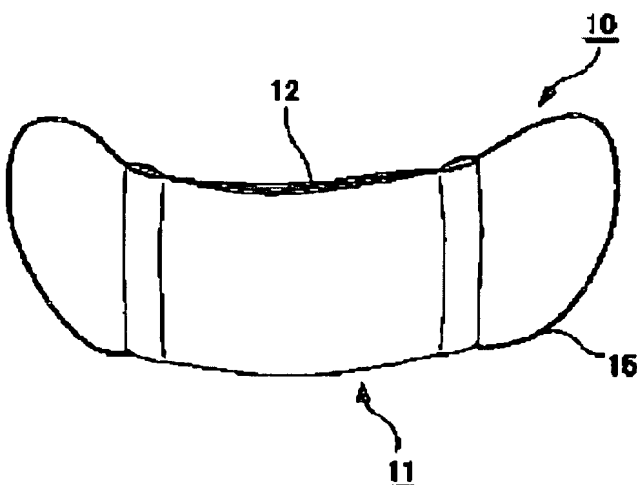
Application number: JP19970173963 19970630

Priority number(s): JP19970173963 19970630

Report a data error here

Abstract of JP11019238

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent propagation of adhering bacteria and reduce a gap on the side of a mask by plating the surface of a synthetic fiber with silver or by forming a mask by using a fiber with evaporated silver. **SOLUTION:** A fiber with silver is provided on the face contact side of a mask having a mask main body formed by folding a cloth piece several times to construct a mask 10. A fiber with silver and a cotton single yarn are plain- woven to form a face contact side 12. The fiber with silver is formed by electroless plating the surface of a nylon fiber with silver or by evaporating silver on the surface of the fiber in a vacuum. This may be a fiber formed by making silver adhere to the surface of a single yarn or a twisting obtained by twisting plural yarns, or a fiber formed by entangling a silver adhering yarn and a silver non-adhering yarn. The silver content of the nose and mouth contact parts is increased to heighen the shape retaining performance, so that the face adhesion of the mask 10 along the relief of the nose can be improved. Thus propagation of bacteria can be prevented, and the adhesion performance can be improved.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-19238

(43)公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 2 B 18/02

A 6 2 B 18/02

C

A 6 1 B 19/00

5 1 2

A 6 1 B 19/00

5 1 2

B 2 1 F 19/00

B 2 1 F 19/00

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-173963

(22)出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71)出願人 391038888

コカゴ・コーポレーション株式会社

大阪府交野市私部西4丁目2番9号

(72)発明者 古神子 寿

大阪府交野市私部西4丁目2番9号 コカ

ゴ・コーポレーション株式会社内

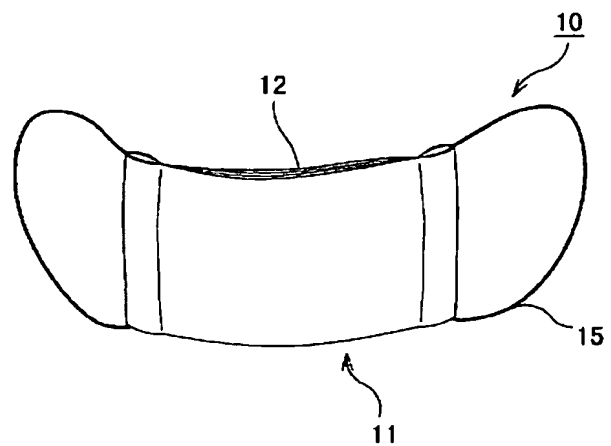
(74)代理人 弁理士 柳野 隆生

(54)【発明の名称】 抗菌効果を有するマスク

(57)【要約】

【課題】抗菌効果の高い金属を高い利用率にて使用して、一旦付着した細菌の繁殖を防ぎ、常に衛生的な状態を保つことができ、マスク側部に生ずる隙間を少なくすることが可能なマスク10を提供すること。

【解決手段】合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなる銀付繊維14を備えた抗菌効果を有するマスク10。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなる銀付繊維を備えた抗菌効果を有するマスク。

【請求項 2】 マスクの少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍に前記銀付繊維を備えた請求項 1 記載の抗菌効果を有するマスク。

【請求項 3】 マスク本体内の少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍に前記銀付繊維を備えたシート体を配してなる請求項 1 又は請求項 2 記載の抗菌効果を有するマスク。

【請求項 4】 マスクの少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍における銀付繊維の含有率がその他の部分における銀の含有率よりも高いことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかの項に記載の抗菌効果を有するマスク。

【請求項 5】 銀付繊維を備えた部位における単位面積当たりの銀付繊維の含有率を 5～10% の範囲に設定してなる請求項 1～4 のいずれかの項に記載の抗菌効果を有するマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は抗菌効果を有するマスクに関し、より詳細には、比較的安価に製造することが可能で、外科医の手術用マスクのように、特に細菌の遮断効果が要求されるものにも応用可能な抗菌効果を有するマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】マスクは、主に風邪等による呼吸器感染症等に際して日常よく用いられるものであり、くしゃみや咳、又は談話の際に唾液や痰が飛散するのを防いだり、低温、低湿度の空気を加温、加湿して刺激を和らげて感染を防いだりするのに有効であるとされている。通常、前記した目的に用いられるマスクは、ガーゼや木綿等で作られており、内側にガーゼを折り畳んで用いるものや、不織布を内部に配置したもの等、様々の形態のものが考えられている。

【0003】このようにマスクは鼻孔や口と外気との間にフィルターとして介在させるものであり、一旦付着した細菌等はマスク表面又は内部に止まることとなり、例えば風邪等をひいている際には、鼻孔や口から排出された細菌やウイルスが次々とマスク内に堆積するため衛生上よくない。また、病院内の医療関係者等が身につけるマスクにおいては、病室内で付着した細菌やウイルスを、他室への移動の際に同時に持ち歩く結果となり、院内感染の原因となるおそれがある。

【0004】これに対し、合成ゼオライトに抗菌効果の高い金属を付与した微粒子を練混んだポリエステル不織布を使用したマスクが開発されているが、こうしたマスクにあっては、前記微粒子のうち、繊維表面に露出して

いるものによってのみ抗菌効果が得られ、繊維内部に位置する微粒子は、実際には繊維表面が削り取られない限りその抗菌効果を発揮することはできないため、コスト的には非常に無駄な構成となっている。

【0005】さらに、通常のマスクは凹凸のある顔面上に平面な布状体を被せる形態であるため、どうしてもマスク側部に隙間が生じ、マスクを介した呼吸よりも前記隙間を介する呼吸が優先されてしまって、前記隙間から細菌やウイルスの流入、流出を許してしまうといった問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記課題に鑑み発明されたものであり、抗菌効果の高い金属を高い利用率にて使用して、一旦付着した細菌の繁殖を防ぎ、常に衛生的な状態を保つことができ、マスク側部に生ずる隙間を少なくすることが可能なマスクを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意研究を重ねた結果、合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなる銀付繊維を備えたマスクとし、前記銀付繊維として、ソーコイト・インダストリーズ社 (Sauquoit Industries Inc: 米国) にて生産されている X-static (同社の登録商標) という銀メッキナイロン高機能繊維を用いることによって、前記した課題を解決し得ることを発見し、本発明を発明するに至った。

【0008】すなわち本発明に係る抗菌効果を有するマスクは、合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなる銀付繊維を備えていることを特徴としている。銀の抗菌効果については、次の 2 つの解釈が一般に示されている。

- ① 銀の触媒作用で空気中の酸素あるいは水中の溶存酸素が活性酸素に変わり、菌体表面構造に損傷を与える。
- ② 微量の銀イオンが、菌体内に取り込まれ、酸素障害を起こす。銀の抗菌は、銀イオン (Ag^+) によるものであり、 Ag^+ イオンは微生物 (細菌、菌類、ウイルス) などの下等生物に対して毒性を示す。なお、 Ag^+ イオンは抗菌性能が高い割には人体に害がなく、安全性は確認されている。従って、銀付繊維を備えたマスクを使用することにより、マスク表面又は内部に付着した細菌やウイルス等の繁殖を防ぐことができ、長時間使用しても何ら人体に害を与えることなく衛生的な状態を保つことができるのである。

【0009】こうした効果は、マスクの少なくとも鼻・口当接部やその近傍に前記銀付繊維を備えることによって十分発揮することができ、マスクに備える銀付繊維は、その表面に銀が付着されているため、繊維内部に銀を練混む場合と違って付着させた銀から効率的に Ag^+ イオンを放出することができ、銀付繊維を備えた部位の

単位面積当たりの銀の含有率を5～10%程度に設定することによって確実な抗菌効果を発揮することができる。

【0010】また、前記した銀付繊維は、繊維表面に金属がコーティングされていることから、通常の繊維よりも形状保持性が良好となり、マスクの少なくとも鼻・口当接部やその近傍における単位面積当たりの銀の含有率をその他の部分における銀の含有率よりも高くした場合には、最も凹凸の激しい鼻・口当接部やその近傍において特に形状保持性を良好とすることができる。よって、指先等にてマスクを顔面上に押しつければ、鼻の凹凸に沿って顔面に伏したマスク形態とすることができ、マスク側部に隙間が生じにくい状態とすることができる。これにより、くしゃみや咳、又は談話の際に唾液や痰がマスク側部から飛散するのを確実に防ぐことができ、低温、低湿度の空気を加温、加湿して刺激を和らげて感染を防ぐといった本来のマスクの機能を十分に発揮させることができるようになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る抗菌効果を有するマスクについて、図面を基に説明する。図1は、従来から汎用されている、ガーゼ等の生地を幾重にも折り重ねてマスク本体11を構成したマスクにおいて、例えば顔面当接側12に銀付繊維が備えられたマスク10を示している。図2は顔面当接側12の部分拡大図であり、図例のように綿単糸13と銀付繊維14とが平組織に織られている。銀付繊維14は例えばソーコイト・インダストリー社製であり、この銀付繊維は、ナイロン（タイプ6又は66）繊維の表面に銀を無電解メッキしたもの、又は、真空中で銀を加熱、蒸発させ、これを繊維表面に接着させる蒸着方法によって蒸着させたものである。この銀付繊維は、単糸又は複数本撰った撚糸の表面に銀を付着させてなる繊維であっても、又、銀を付着させた糸に銀を付着させない糸を撚り合わせて成る繊維であってもよい。銀を付着させる対象となる繊維は、一般に前記したタイプのナイロン繊維が好ましいとされているが、ポリエステル繊維等、他の合成繊維を用いてもよい。

【0012】銀付繊維14の織り込み状態としては、図2に示す如く経緯糸の双方に綿単糸13と銀付繊維14とをそれぞれ所定本数おきに織り込んだ状態であってもよいし、経糸又は緯糸の一方が綿単糸13のみであって他方が綿単糸13と銀付繊維14とをそれぞれ所定本数おきに織り込んだ状態であってもよい。この時、銀付繊維14が単位面積あたり5～10%織り込まれていれば、銀による抗菌効果を十分に発揮させることができる。マスク10が図例のように複数枚の布状体からなる場合であって、顔面当接側12のみに銀付繊維が備えられている場合は、顔面当接側12の布状体に5～10%の含有量で銀付繊維14が織り込まれていれば十分な効

果が得られるのである。

【0013】単位面積当たりの銀の含有量は、単位面積当たりの銀付繊維の織り込み割合から換算することが可能である。例えば経糸、緯糸ともに綿単糸13を2本おきに銀付繊維14を織り込んだ状態の場合、銀付繊維14の単位面積当たりの含有率は約33%となり、これに1本の銀付繊維14当たりの銀の含有量を掛けることにより単位面積当たりの銀の含有量が算出できる。

【0014】図3は、このように構成されたマスク10を実際に装着した状態を示した模式図であり、マスク本体12で鼻孔や口を覆い、マスク本体12の両端に環状に取り付けられた紐部15を耳に掛けて保持する。マスク10（図1）の顔面当接側12には、銀付繊維14

（図2）が備えられており、特に鼻・口当接部及びその近傍16においては、銀付繊維14の含有量、ひいては銀の含有量が他部よりも多くなっている。このように、鼻・口当接部及びその近傍16における銀の含有量を他部よりも多くするには、銀付繊維1本当たりにつき着させる銀量を部分的に増加させる方法と、銀付繊維の織り込み量を部分的に増加させる方法とが考えられるが、例えば後者の方法を採用する場合は、鼻・口当接部及びその近傍16における経緯糸双方における銀付繊維の織り込み量を増加させればよく、図4の平面図に例示するように、例えばA'よりもAの範囲の経糸又は緯糸中に配する銀付繊維14の量を多くすることにより、容易に実現することができる。

【0015】顔面においては、鼻の部分が特に起伏が激しいため、上記したように鼻・口当接部及びその近傍16における銀の含有量を他部よりも多にした場合は、銀付繊維表面にメッキ又は蒸着された銀が形状保持性を有するため、鼻の起伏に沿ってマスク10を顔面に密着させることが可能となる。よって、マスク10による抗菌効果、唾液等の飛散防止効果、呼吸する空気の加温、加湿効果等を一層効率よく発揮することができる。前記した形状保持性は、マスク10内に別途金属含有線を備えることによって補強することができるのは勿論である。

【0016】実施の形態においては、複数枚の布状体からなるマスク10に関して示したが、何らこれに限定されるものでなく、別の実施の形態では、単数枚の布状体からなるマスクであってもよい。また、織物でなく不織布等からなるマスクであっても、綿糸を主体としたマスクでなく紙パルプ等からなるシート体を主体とするマスクであってもよい。さらに、マスク本体11に前記した銀付繊維14が備えられているに限定されるものではなく、ガーゼ等の別布体又は不織布又はシート体に銀付繊維14が備えられ、これをマスク本体11内に備えることによって前記した効果を発揮させることもできる。この場合、前記した別布体又はマスク本体11はそれぞれ個別に洗濯したり新しいものと交換することが容易であり、これにより抗菌性能のさらに長期間の存続が図れ

る。また、前記別布体等をマスク本体 11 内に備えれば、特別な添付具を用いることなく確実に装備することができ、前記別布体等が知らぬ間に紛失するといった事態を避けることができる。さらに、マスク本体 11 として市販のものをを用いた場合であっても、容易に抗菌効果を付与することができる。また、紐部 15 は特に手で頻繁に触れる可能性があるため、この紐部 15 に銀付繊維 14 を備えれば、紐部 15 においても抗菌効果を発揮させることができる。

【0017】

【実施例及び比較例】非処理のナイロンと、ナイロンに銀コーティング処理した銀付繊維とを混合させてなる綿状塊サンプル（銀付繊維の混合率：0%、5.5%、8.6%、25%）（重量 0.25 g）を用意し、これら各サンプルを食塩水に浸して 1 時間空気攪拌を行いながら銀イオンを抽出させ、攪拌終了後に前記サンプルを取り除いた残液と、これと等量の培養液とを混合した後、37℃にて保管しながら生菌数の経時的変化を測定した。

【0018】前記銀付繊維としては、24 時間で、37℃の食塩水中に 2.15 $\mu\text{g}/\text{ml}$ (2.15 ppm) の銀イオンが溶出し、このうち 75% は最初の 1 時間で放出され、その後は徐々に放出される銀付繊維であって、イオン状態のとき、大腸菌に対しては 5~10 ppb という極微量濃度で死滅させる効果を有する銀付繊維を用いた。前記培養液としては *Luria broth*（トリプトン 10 g、イースト抽出体 5 g、食塩 0.5 g を水 1 リットルに溶解したもの）を培養基として、*Escherichia Coli*（大腸菌）（WU36-10）を使用し、37℃にて空気を吹き込みながら 1 ミリリットル当たりの菌数を 10^8 個の濃度まで培養した溶液を用い、生菌数の経時的変化としては、1 ミリリットル当たりの CFU（Colony Forming unit）数の変化を測定した。

【0019】測定結果を図 5 のグラフに示す。図中実線 a は銀付繊維の混合率が 0% のサンプルによる結果であり、一点鎖線 b は前記混合率が 5.5% のサンプルによる結果であり、二点鎖線 c は前記混合率が 8.6% のサンプルによる結果であり、破線 d は混合率 25% のサンプルによる結果である。図 5 から明らかなように、銀付繊維の混合率が高くなるほど抗菌性能が増し、特に混合率が 5.5% 以上で実用的な抗菌性があると評価できる。しかしながら混合率を 8.6% 以上に増やしてもあまり効率は良くないことがわかる。また、銀付繊維の混合率が 0% の場合は、抗菌効果はなく、時間が経過するほど菌数の増加が見られる。

【0020】尚、サンプル重量 0.25 g 中における銀付繊維の混合率が 8.6% である場合の銀付繊維重量は約 22 mg であり、この重量の銀付繊維に含まれている銀イオンの量は 2.64 mg であった。よって、銀付繊維

には 12.3% 程度の銀イオンがコーティングされており、この値は銀付繊維の混合率が 8.6% であるサンプルにおいて約 1% に相当する。これらの結果から、銀付繊維の混合率は 5~10% 程度の場合に効率的に抗菌効果を得ることができ、銀イオンに換算すると、サンプル重量に対して 0.98~1.23% 程度の割合で十分効率的に抗菌効果を得ることができる。

【0021】本発明に係る抗菌マスクの場合も上記した銀付繊維を備えることにより抗菌効果を発揮することができる。特に、前記銀付繊維が、合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなるものであるため、極微量な銀量で効率的に高い抗菌性能を有することができる。特にマスクは人の顔面を覆い、呼吸時の息を通過させるものであるため、少なくとも鼻孔や口付近での表面温度は 37℃ 付近の温度となり、さらに吐く息によってマスク内湿度も高くなる。前記した銀付繊維は温度が高い程抗菌性能が増し、湿度が高い程 Ag^+ イオンが溶出し易く抗菌性能が増すため、マスクに前記銀付繊維を応用することは銀による抗菌効果を得る上で非常に効率的であると言える。

【0022】実施例では銀付繊維の大腸菌に関する抗菌効果について示したが、緑膿菌、黄色ブドウ球菌、カンジダ菌、肺炎桿菌、MRSA 等の菌体に対しても抗菌効果を発揮することができることは言うまでもない。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項 1 に係る抗菌効果を有するマスクによれば、合成繊維の表面に銀をメッキする、又は蒸着してなる銀付繊維を備えているため、従来のマスク装着による効果に加えて、マスク表面又はマスク内に付着した細菌又はウイルスの繁殖を抑え、常にマスクの衛生状態を良好に保つことができる。また、合成繊維内に銀が練り込まれている場合と比較して、銀がイオン化し易い状態で配されていることとなり、比較的少量の銀によって効率的に抗菌効果を発揮させることができる。

【0024】請求項 2 に係るマスクによれば、マスクの少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍に前記銀付繊維を備えているため、顔面で最も起伏の激しい鼻近傍の凹凸に沿って顔面に密着した状態にマスク形状を保持することができ、マスク側部に生じやすい隙間を少なくすることができる。よって、マスク 10 による抗菌効果、唾液等の飛散防止効果、呼吸する空気の加温、加湿効果等を一層効率よく発揮することができる。

【0025】請求項 3 に係るマスクによれば、マスク本体内の少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍に前記銀付繊維を備えたシート体を配してなるため、このシート体又はマスク本体をそれぞれ別個に洗濯又は交換することが容易であり、抗菌性能のさらに長期間の存続が図れる。また、前記シート体をマスク本体内に備えるため、特別な添付具を用いることなく確実に装備すること

ができ、前記別布体等が知らぬ間に紛失するといった事態を避けることができる。さらに、マスク本体として市販のものを用いた場合であっても容易に抗菌効果を付与することができる。請求項 4 に係るマスクによれば、マスクの少なくとも鼻・口当接部及び／又はその近傍における単位体積当たりの銀の含有率がその他の部分における銀の含有率よりも高いため、最も抗菌効果の発揮が期待される鼻・口当接部において、他部よりも高い抗菌性能を有することができる。さらに鼻・口当接部は温度、湿度の双方が他部よりも高くなる傾向があり、温度、湿度が高いほど銀による抗菌性能は向上するため、実用上効率的であるといえる。

【0026】請求項 4 に係るマスクによれば、単位面積当たりの銀付繊維の含有率を 5 ～ 10 % の範囲に設定してなるため、少ない含有率で効率的に抗菌効果を発揮することができる。銀付繊維とは銀をメッキ又は蒸着してなる繊維であり、銀の含有量にすれば極微量で抗菌効果を発揮できることとなり、コストを削減することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施の形態に係る抗菌効果を有するマスクを示した正面図である。

【図 2】実施の形態に係るマスクの顔面当接側を示した模式的部分拡大図である。

【図 3】実施の形態に係るマスクを装着した状態を示した模式的斜視図である。

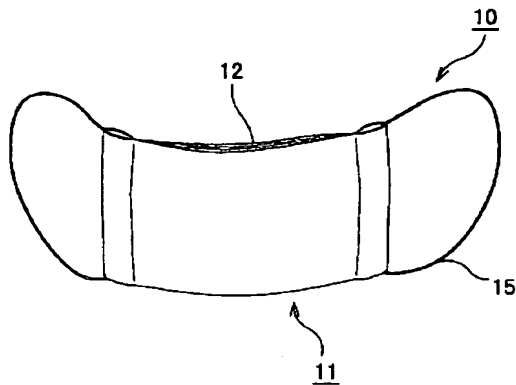
【図 4】実施の形態に係るマスクを示した平面図である。

【図 5】各種サンプルの菌数の変化を時間経過とともに示すグラフである。

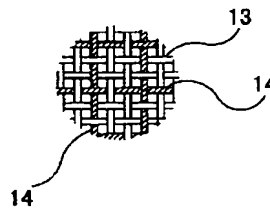
【符号の説明】

10	マスク
11	マスク本体
12	顔面当接側
13	綿糸
14	銀付繊維
15	紐部
16	鼻・口当接部及びその近傍

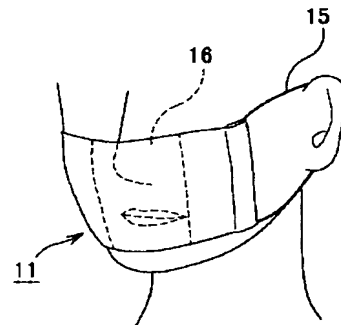
【図 1】



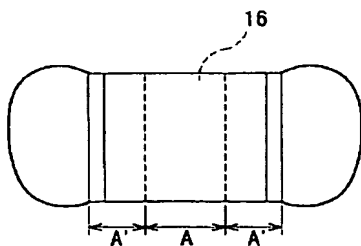
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

